

⑱ 公開特許公報 (A)

昭62-194686

⑲ Int.Cl.⁴

H 01 L 31/12

識別記号

庁内整理番号

A-6819-5F

⑳ 公開 昭和62年(1987)8月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

㉑ 発明の名称 光結合半導体装置

㉒ 特願 昭61-36991

㉓ 出願 昭61(1986)2月20日

㉔ 発明者 保里 淳夫 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

㉕ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

㉖ 代理人 弁理士 内原 晋

明細書

発明の名称

光結合半導体装置

特許請求の範囲

電気信号を光信号に変換する発光素子と、光信号を電気信号に変換する受光素子とを組み合わせることにより実現される光結合半導体に於いて、前記受光素子をマウントするリード・フレームを該受光素子側回路中の電気的に最低電位である電位に設定し、さらに該リード・フレームを变形することにより前記発光素子と前記受光素子間を遮り、かつ両素子を同一透明樹脂内に封入したことを特徴とする光結合半導体装置。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は発光素子と受光素子を空間的に分離した状態で組み合わせることにより実現される光結

合半導体装置に関し、特に高速データ伝送システムに適用された場合の同相信号除去能力を高めた光結合半導体装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、光結合半導体装置は第5図に示すように、伝達効率を稼ぐ目的のため、発光素子1と受光素子2とが対向した形が主流となっている。なお、図中3は受光面、4は透明樹脂、5は白濁樹脂、6は遮光性樹脂、16、17は端子である。

この例に於いて、光結合半導体装置の同相除去能力を高めるために以下の方策がとられている。

(1) 受光素子の受光面近傍を受光素子回路中最底電位(一般的にはGND電位)の金属蒸着布線にて覆う。

(2) 受光素子上を透光性導電樹脂で覆い、やはり当該樹脂を最低電位に接地する。

以上の方策によりペレット自体にシールド機能を持たせ、発光素子側と受光素子側の容量を実質的に低減することにより、同相信号除去能力を高めていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来の方法では各々以下のような欠点がある。

(1) シールドするための材料が金属蒸着薄膜であるため事実上光を通さないので、回路中一番電磁気変動に敏感である受光面そのものは覆うことができず、よってシールド効果が不完全である。

(2) 导電性樹脂とはいえ、その比抵抗は数～數十 $\Omega \cdot \text{cm}$ と金属に比してかなり高く、やはりシールド効果が低い。又、比抵抗を下げるためには導電性添加物を多量に用いることになり透光性が低下するため伝達効率が低下する。さらに樹脂の成型も困難になる。

以上の理由により、光結合半導体装置の基本的特徴を損なうことなく、同相信号除去能力を高めることは困難であった。

本発明の目的は、装置の基本的特徴を損なうことなく、高い伝達効率と同相信号除去能力を高めることができる光結合半導体装置を提供すること

にある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の光結合半導体装置は、電気信号を光信号に変換する発光素子と、光信号を電気信号に変換する受光素子とを組み合わせることにより実現される光結合半導体装置に於いて、前記受光素子をマウントするリード・フレームを該受光素子側回路中の電気的に最低電位である電位に設定し、さらに該リード・フレームを変形することにより前記発光素子と前記受光素子間を遮り、かつ両素子を同一透明樹脂内に封入することにより構成される。

〔実施例〕

次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例の縦断面図、第2図は第1図の素子表面位置における横断面図、また、第3図は本発明の光結合半導体装置の動作原理を表わす縦断面図である。

第1図、第2図に示すように、本実施例におい

ては、端子7～14は同一平面上に形成されている。そして、端子7には発光素子1が、端子8には受光素子2がそれぞれマウントされている。そして、両素子は透明樹脂4にて覆われている。さらに又透明樹脂4の上を白濁樹脂5にて覆うことにより光の受光素子への到達率を高めている。さらに最終的には外來光の干渉を防ぐ目的により遮光性樹脂6により封入される。

ここで端子8は第1図に見られるように、その端を発光素子と受光素子を遮るように成形されている。仮に、鋭い立ち上りあるいは立ち下り電圧が端子7及び端子8の間（すなわち入出力間）にかかる場合、第3図の動作原理説明図に示すように両端子間に存在する電磁力線はほぼ直進するため、図中実線で示すような電磁束密度分布となる。

ところが一方発光素子より出力された光は、上述した樹脂により設けられた光路内を乱反射しながら通過し、図中点線で示すような軌跡を描いて受光素子に至る。

端子8は受光側回路図中最電位に接地されているため入力側の電位変動に対して受光素子をシールドする効果を持つ。

なお、伝達効率は従来例の対向型よりも劣るが、昨今比較的低価格の高輝度発光素子が市場に出まわりだしたためその欠点を補うだけの発光素子を用意することが容易である。

第4図は本発明の他の実施例の縦断面図である。本実施例の動作原理は先に説明したものと何ら変りはなく、むしろシールド効果はこちらの方が優れていると考えられる。

〔発明の効果〕

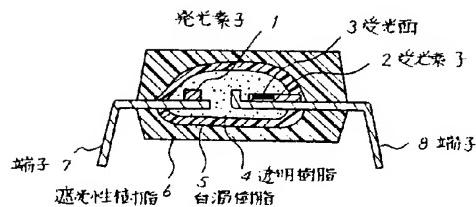
以上説明したように本発明は、同一平面型光結合半導体装置において、受光素子をマウントするリード・フレームを受光素子側回路中の電気的に最低電位である電位に設定し、さらにリード・フレームを変形することにより発光素子と受光素子間を遮り、かつ両素子を同一透明樹脂に封入しているので、従来の製造技術を何等変更することなく、高い伝達効率と高い同相除去能力の双方を

兼ね備えた光結合半導体装置が得られる。

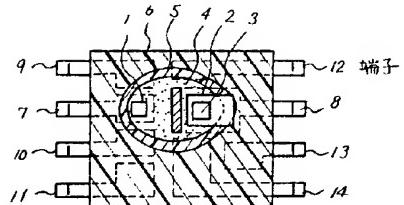
図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の縦断面図、第2図は第1図に示す本発明の一実施例の素子表面位置における横断面図、第3図は本発明の光結合半導体装置の動作原理を表わす縦断面図、第4図は本発明の他の実施例の縦断面図、第5図は従来の光結合半導体装置の一例の縦断面図である。

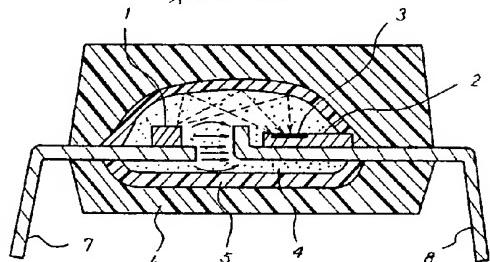
1…発光素子、2…受光素子、3…受光面、4…透明樹脂、5…白濁樹脂、6…遮光性樹脂、7～17…端子。



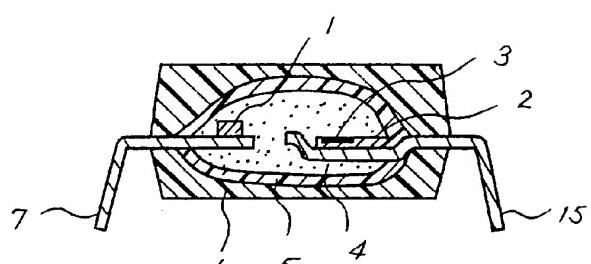
第1図



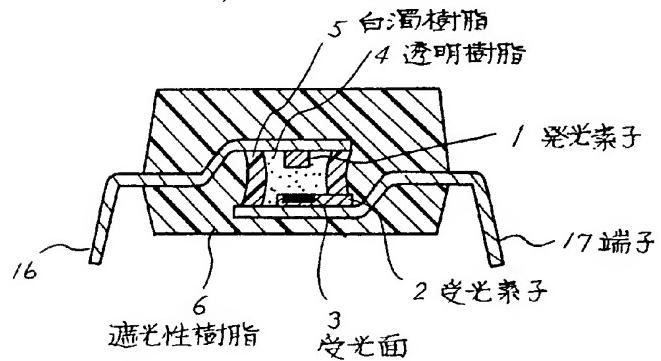
第2図



第3図



第4図



第5図